

CBS (CONTRAstrain BASED SCHEDULLING) ADALAH FAKTOR PENENTU KEBERHASILAN PERUSAHAAN PRINTING

Hendra Achmadi

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara
Jln. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
hnd2106@gmail.com

ABSTRACT

In a highly competitive industry faces today ranging from small or home-based printing to using machine that can print offset a hundred thousand copies per hour. But, the increasing competition resulted in requiring a faster production time from order entry, print proff until the production process to delivery to customers. Often times in case of orders which will result in the concurrent PPIC will experience vertigo in the setting of production schedules which have concurrent delivery time. Often will end up with no receipt of orders due to difficulties in the production schedule, especially if the orders require the same offset machine and cylinder wear the same length, while the number of cylinders is limited. Therefore, the printing company should be able to do so in the conduct of a penetration timing of production can easily be simulated and implemented on the ground. CBS (Base Constraint scheduling) is a technique to do the scheduling of production so that production can be carried out smoothly and quickly that fulfill the promise made to customers. In scheduling, there are several techniques that can be used are: FCFS (First Came First Serve), EDD (Earliest Date), and LCLS (Last Came Last Serve). So, it is required to be able to do way better scheduling to get results quickly in this fast changing schedules.

Keywords: CBS, production scheduling techniques, printing company

ABSTRAK

Dalam wajah industri yang sangat kompetitif saat ini mulai dari percetakan kecil atau rumahan sampai yang menggunakan mesin offset yang dapat mencetak ratusan ribu copy per jam. Tetapi, bertambahnya persaingan tersebut mengakibatkan membutuhkan waktu produksi yang semakin cepat mulai dari penerimaan order, proff cetak, sampai proses produksi sampai pengiriman ke pelanggan. Seringkali jika terjadi pesanan yang berbarengan, maka mengakibatkan bagian PPIC akan mengalami kepusingan dalam pengaturan jadwal produksi yang mempunyai waktu pengiriman yang berbarengan. Tidak jarang akan berakhir dengan tidak diterimanya pesanan karena sulit mengatur jadwal produksi tersebut, apalagi jika pesanan tersebut membutuhkan mesin offset yang sama dan memakai panjang silinder yang sama, sedangkan jumlah silinder terbatas. Oleh karena itu, perusahaan percetakan harus dapat melakukan suatu terobosan sehingga dalam melakukan pengaturan waktu produksinya dapat dengan mudah disimulasikan dan diterapkan di lapangan. CBS (Constraint Base Schedulling) merupakan suatu teknik untuk melakukan penjadwalan produksi sehingga produksi dapat dilaksanakan dengan lancar dan cepat sehingga memenuhi janji yang diberikan kepada pelanggan. Dalam penjadwalan ada beberapa teknik yang bisa digunakan adalah: FCFS (First Came First Serve), EDD (Earliest Date), dan LCLS (Last Came Last Serve) sehingga diperlukan adanya cara untuk dapat melakukan penjadwalan dengan lebih baik untuk mendapatkan hasil yang cepat.

Kata kunci: CBS, teknik penjadwalan produksi, perusahaan printing

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jika kita melihat dari kacamata industrinya maka pabrik offset printing adalah merupakan suatu perusahaan percetakan yang mencetak segala macam bentuk cetakan, mulai dari inner box sampai majalah, dll. Dalam wajah industri yang sangat kompetitif saat ini mulai dari percetakan kecil atau rumahan sampai yang menggunakan mesin-mesin offset yang dapat mencetak ratusan ribu copy per jam. Tetapi dengan bertambahnya persaingan tersebut mengakibatkan membutuhkan waktu produksi yang semakin cepat mulai dari penerimaan *order*, *proff* cetak, sampai proses produksi sampai pengiriman ke pelanggan.

Sering kali jika terjadi pesanan yang berbarengan maka mengakibatkan bagian PPIC akan mengalami kepusingan dalam pengaturan jadwal produksi yang mempunyai waktu pengiriman yang berbarengan. Dan tidak jarang akan berakhir dengan tidak diterimanya pesanan karena sulit mengatur jadwal produksi tersebut, apalagi jika pesanan tersebut membutuhkan mesin offset yang sama dan memakai panjang silinder yang sama, sedangkan jumlah silinder terbatas.

Karena hal di atas, maka perusahaan percetakan harus dapat melakukan suatu terobosan sehingga dalam melakukan pengaturan waktu produksinya dapat dengan mudah disimulasikan dan diterapkan di lapangan sehingga rantai nilai dapat diproses dengan sangat baik dan benar-benar memberikan nilai kepada pelanggan dan akhirnya akan menuju kepada pelanggan yang loyal sehingga diperlukan adanya cara untuk dapat melakukan penjadwalan dengan lebih baik untuk mendapatkan hasil yang cepat dalam hal ini perubahan jadwal yang cepat sehingga dapat merespon terhadap perubahan permintaan pasar dengan cepat juga.

Uraian Teori

Tipe Manufacturing

Jika kita lihat dari definisi Manufacturing adalah:

“A series of interrelated activities and operations involving the design, material selection, planning, production, quality assurance, management and marketing of discrete consumer and durable goods.” (*APICS Dictionary: Ninth Edition, 1998*).

Dari definisi di atas maka dapat dijelaskan bahwa manufacturing adalah seluruh aktifitas dan operasi yang meliputi perancangan, pemilihan material, produksi, pengawasan kualitas, manajemen dan marketing. Jadi untuk menghasilkan produk akhir maka diperlukan adanya rangkaian proses yang saling kait mengkait satu dengan yang lainnya sehingga satu produk jadi selesai dan diterima oleh pembeli.

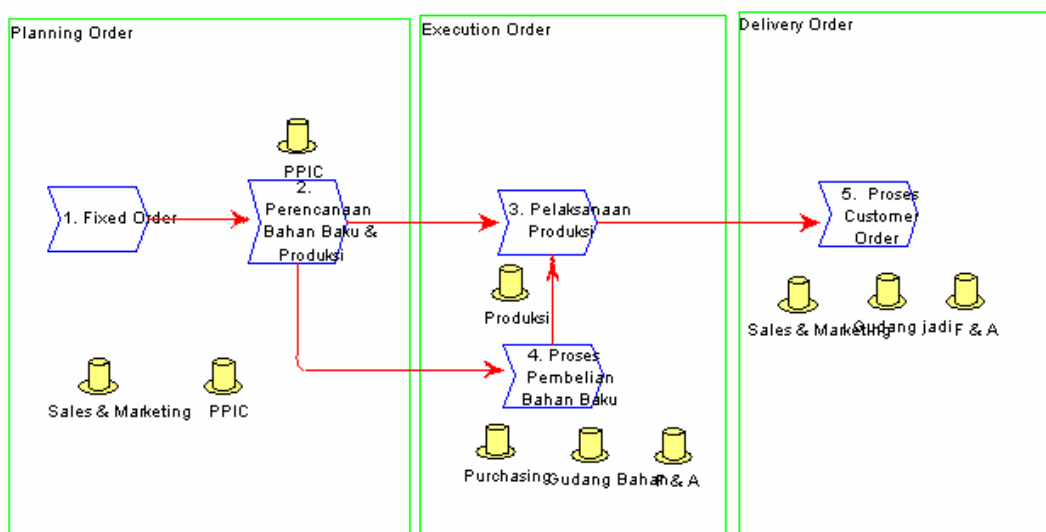
Tapi jika kita melihat dari tipe-tipe manufacturing maka dapat dibedakan menjadi dua bagian besar, yaitu *Make To Stock* dan *Make To Order*. Dimana *Make To Stock* adalah sebuah tipe produksi dimana produksi berjalan berdasarkan Forecast Tahunan, jadi ada atau tidak adanya *real order* maka produksi tetap akan dijalankan. Sedangkan tipe produksi yang kedua adalah *Make To Order*, di sini perbedaannya adalah produksi baru dijalankan jika sudah adanya *real order* dari Customer. Di dalam tipe produksi yang dijelaskan di atas maka garment akan masuk dalam area *Make To Order* karena Style/Tipe Produk Jadi yang dihasilkan benar-benar berdasarkan pesanan, jadi jika tidak ada pesanaan maka tidak perlu dilakukan produksi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan di dalam penulisan ini adalah studi pustaka dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

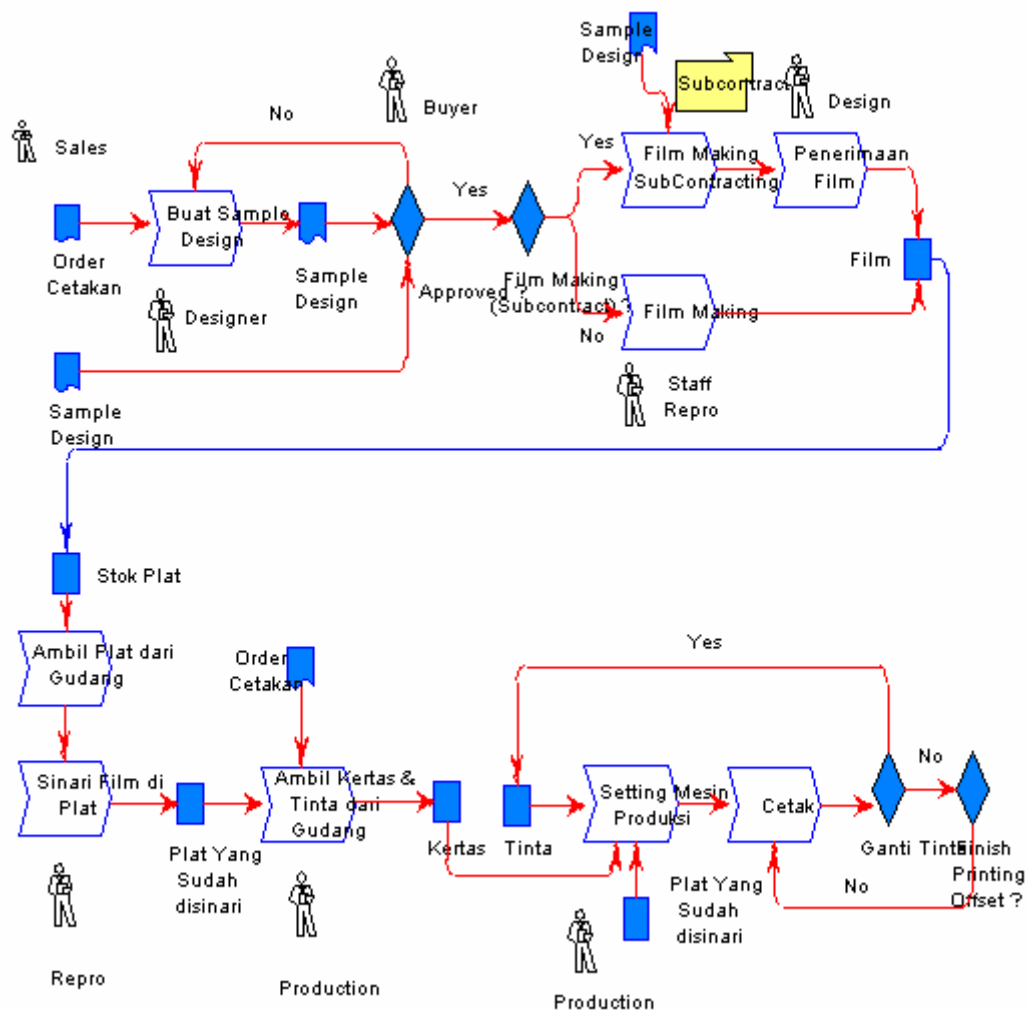
Proses Global Percetakan



Gambar 1 Printing Global Flow

Seperti kita ketahui bahwa *offset printing* adalah *make to order*, artinya bahwa jika ada real order atau pesanan atau *fixed order* yang diterima oleh bagian sales dan marketing kemudian setelah order dikonfirmasi oleh pelanggan maka bagian PPIC akan melakukan perencanaan bahan baku berupa penyiapan tinta, kertas dan plat cetak sesuai dengan jadwal yang dibuat oleh PPIC. Sesuai jadwal, dan jika ada bahan baku yang kurang maka bagian pembelian akan melakukan pembelian barang. Setelah proses cetak dilakukan dan dilakukan finishing (bisa proses cutting/glue/pond/ packing), maka barang akan dikirim ke pelanggan.

Demikianlah proses sekilas tentang percetakan offset, dibawah marilah kita melihat lebih rinci perproses sehingga kita dapat menganalisa bagian – bagian yang mana yang harus diperhatikan dan ditingkatkan sehingga dapat meningkatkan daya saing usaha percetakan offset.

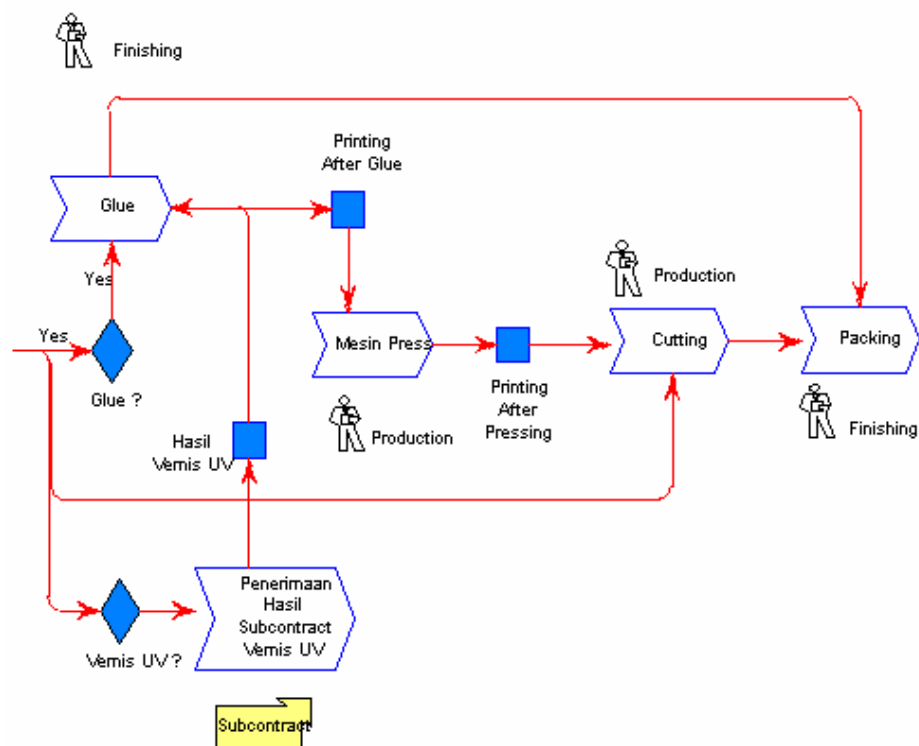


Gambar-2 Proses Manual Percetakan

Mari kita melihat lebih rinci proses percetakan, pertama sales akan menerima *order* dari pelanggan, yang pertama yang penting di sini adalah apakah sales mendapatkan film dan proff cetak atau sales diminta untuk membuat sample / proff, dan proff yang diminta apakah proff print atau proff cetak, di sinilah elemen pertama dalam menentukan keberhasilan percetakan, Faktor penentu pertama adalah *order* pertama, dimana *order* pertama adalah merupakan pintu gerbang atau babak baru seorang pelanggan mencetak dan melakukan penilaian terhadap segala sesuatunya, kedua adalah harga yang tidak boleh berubah setelah *Order* Pelanggan turun, dan factor yang ketiga adalah karena bisnis percetakan adalah bisnis kepercayaan maka apa pun yang pelanggan harus tahu sebelum ia masuk atau memberikan *order*, maka harus ditelesaikan dulu atau diberitahu terlebih dahulu sehingga apa yang bicarakan oleh sales didepan dan yang dikerjakan sudah diketahui konsekuensinya oleh pelanggan.

Setelah contoh design diapproved oleh pelanggan maka jika pelanggan tidak memberikan film maka percetakan lah yang harus membuat atau mensubcontractkan ke orang lain untuk membuat film, dan setelah film dibuat maka PPIC akan menjadwalkan kapan cetakan akan dicetak, dan menyiapkan plat cetak, pemilihan plat cetak adalah sesuai dengan ukuran cetakan dan mesin, masuk dalam mesin besar atau mesin kecil.

Setelah dicetak maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses pengeleman sesuai dengan proses press dan cutting dan terakhir adalah proses packing, ketiga proses dibawah ini adalah sesuai dengan pesanan pelanggan, semakin sulit maka semakin panjang pula proses yang harus dijalankan. Dalam hal ini elemen keempat yang harus diperhatikan adalah dari sebelum pelanggan turun *order* maka percetakan harus dapat memprediksi tingkat kesulitan dalam pembuatan *order* tersebut sehingga waktu pengerjaan dapat diprediksi dengan baik dan harus juga memperhatikan *order* yang sudah dijadwalkan sekarang, jika apakah *order* yang baru tersebut adalah menduduki tingkat prioritas yang tinggi atau rendah. Jika mempunyai tingkat prioritas yang tinggi maka harus direschedule cetakan yang sudah dijadwalkan. Tetapi hal ini juga perlu diperhatikan mengingat berapa hari yang telah dijanjikan kepada pihak pelanggan. Jika kita tidak maka akan terjadi keterlambatan dan akan mendapatkan nilai negative atau ketidakpercayaan pelanggan kepada kita.

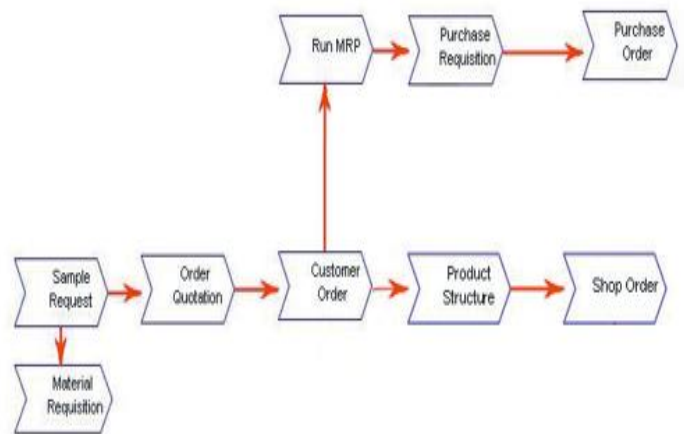


Gambar 3 Proses *Finishing*

Sistem yang Diperlukan

Berdasarkan sistem manual yang dijalankan di percetakan maka untuk dapat menangani elemen-elemen penting seperti diterangkan di atas maka perlu didukung oleh sistem informasi yang baik sehingga tujuan dapat dicapai. Mari kita membahas satu persatu dari Gambar 4.

Karena proses percetakan dimulai dari pembuatan sample cetakan, jika diminta oleh pelanggan, sample ini diperlukan adalah untuk memastikan bahwa pelanggan jadi menurunkan *order*, dan akan dicek waktu mulai dari turun sample sampai turun *order*, berapa lama sehingga jika *response time* cepat maka *order* akan lebih banyak didapat.

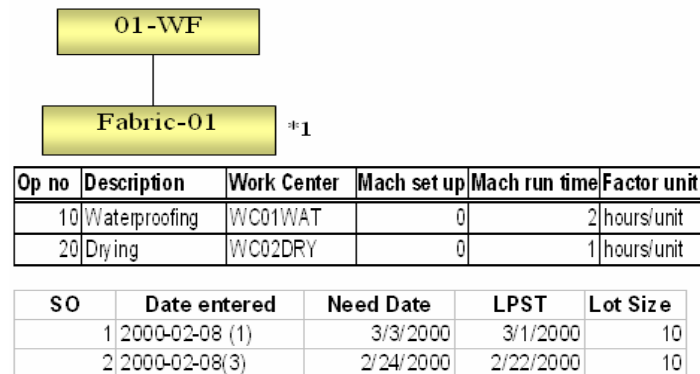


Gambar 4 Solusi SIM

CBS (*Constraint Based Scheduling*)

Gambar 5 Basic Data CBS

Pertama kali kita harus mengaktifkan site yang akan kita hubungkan dengan jadwal, kita harus set untuk berapa panjang hari yang dipakai untuk penjadwalan, kemudian mulai pada hari ke berapa dan kemudian kita juga harus mengaktifkan server untuk penjadwalan. Karena pada waktu penjadwalan server harus jalan supaya bisa memproses data-data dari *Shop order* yang telah dibuat di aplikasi.



Gambar 6 Struktur Produk

Langkah yang kedua adalah dengan membuat struktur produk dan mensetup di manufacturingnya, dari data di atas maka akan dibuat jadwalnya, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut. Pertama, set struktur produk dengan 01-WF sebagai produk jadi sedangkan menjadi bahan baku adalah Fabric-01. Kedua, kemudian untuk mendapatkan produk jadi maka harus diproses dengan waterproofing dalam mesin WC01WAT dan membutuhkan waktu 2 jam. Ketiga, diproses Drying dalam mesin WC02DRY dengan waktu 1 jam untuk memproduksi satu fabric-01. Keempat, *shop order* atau perintah kerja produksi yang terbentuk adalah SO1 dengan tgl diperlukan adalah tgl 3/3/2000 dan SO2 dengan tgl dibutuhkan adalah tgl 2/24/2000. Kelima, dengan sekali produksi *lot size* nya atau sekali produksi adalah sebanyak 10 fabric-01.

Setelah selesai kita membuat SO, maka kita membuat Sales Part atau barang yang dijual.

Sales Part - COVER-11 Seat cover beige, fix temp 100

Sales Part Number: COVER-11 Description: Seat cover beige, fix temp 100 Site: CBS

General | Language Description | Characteristics | Freight Information

Inventory Part:

Part Number: COVER-11 Description: Seat cover beige, fix temp 100

Acquisition:

Shop Order: May use order supply Purchase Order: No order supply

Units of Measure:

Inventory U/M: pcs Price U/M: PCS Inv Conv Fact: 1 Price Conv Fact: 1 Sales U/M: pcs

Grouping:

Sales Price Grp: RACE IFS Racing Price Gr Sales Group: IFS RACIN IFS Racing Discount Group:

Warranty: Created: 2000-02-15 Price: 200.00 USD VAT code: 0 No VAT

Configuration: No Export Bonus Basis Active Bonus Value Taxable Create SM Object Document Text Notes

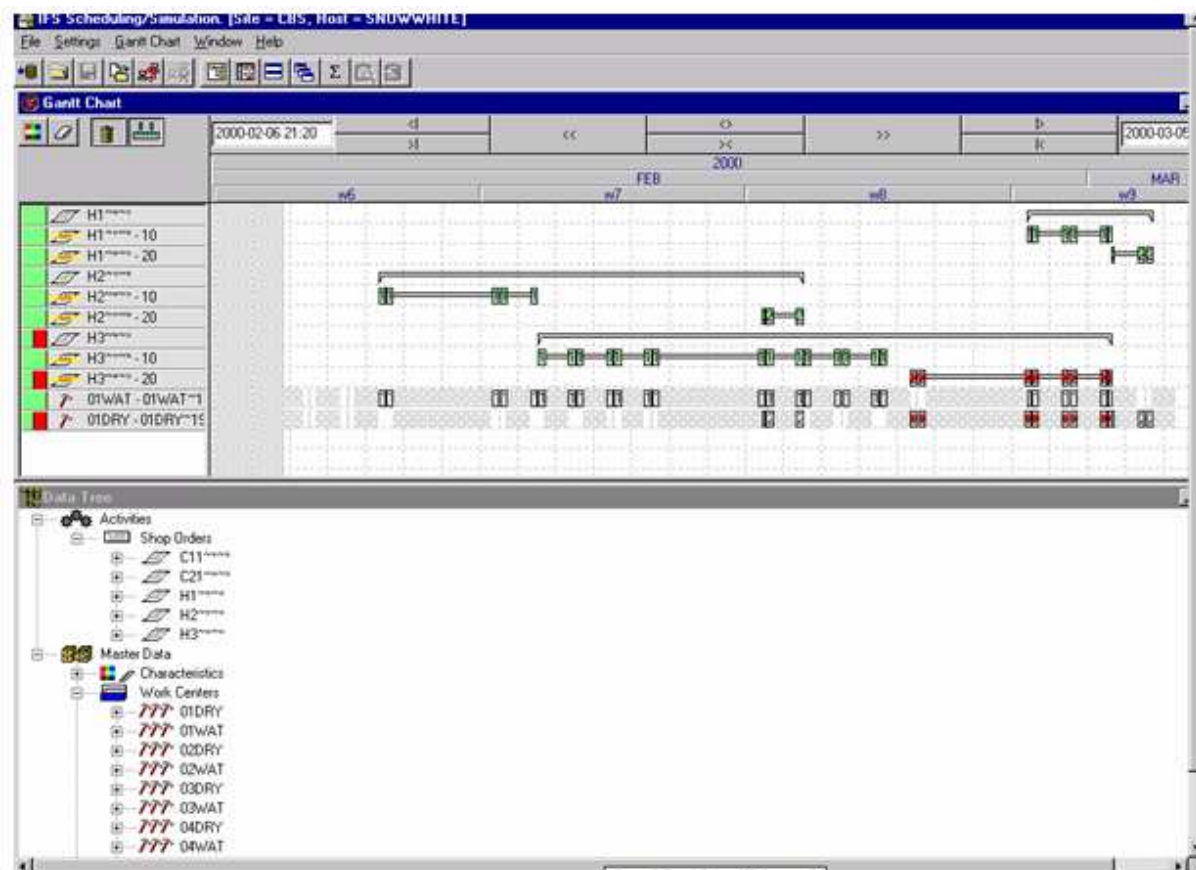
Gambar 7 Sales Part

SO	Part	Lot size
H20	Cover-11, Color: Beige, Temp: 100	10
H21	Cover-12, Color: Beige, Temp: 200	10
H22	Cover-21, Color: Red, Temp: 100	10
H23	Cover-22, Color: Red, Temp: 200	10
H24	Cover-31, Color: Black, Temp: 100	10
H25	Cover-32, Color: Black, Temp: 200	10

Gambar 8 *Shop order* yang Dibuat

Langkah berikutnya adalah mengentri *shop order* yang dibutuhkan dengan warna yang berbeda-beda.

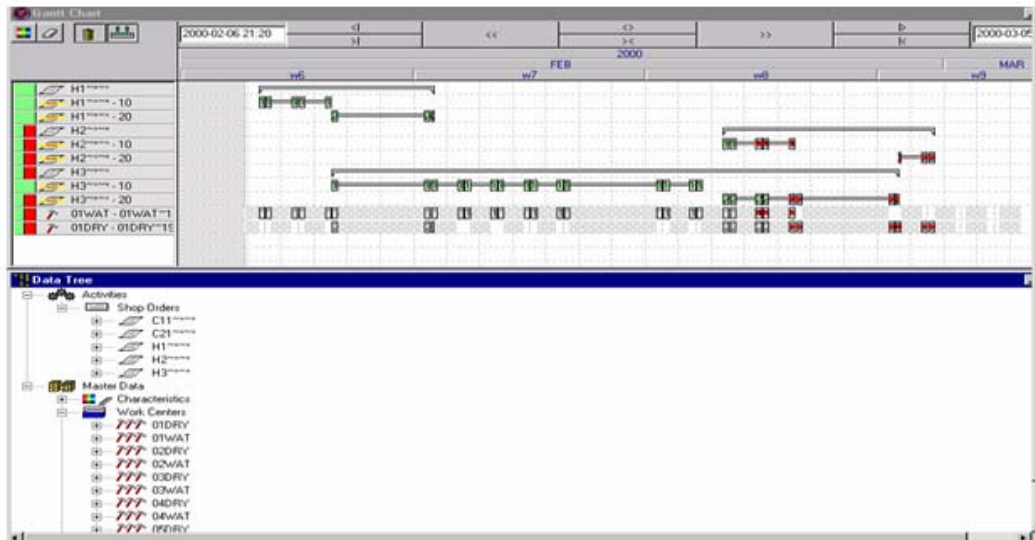
Shop Order Created



Gambar 9 Jadwal yang Terbentuk dari *Shop order* yang Dibuat

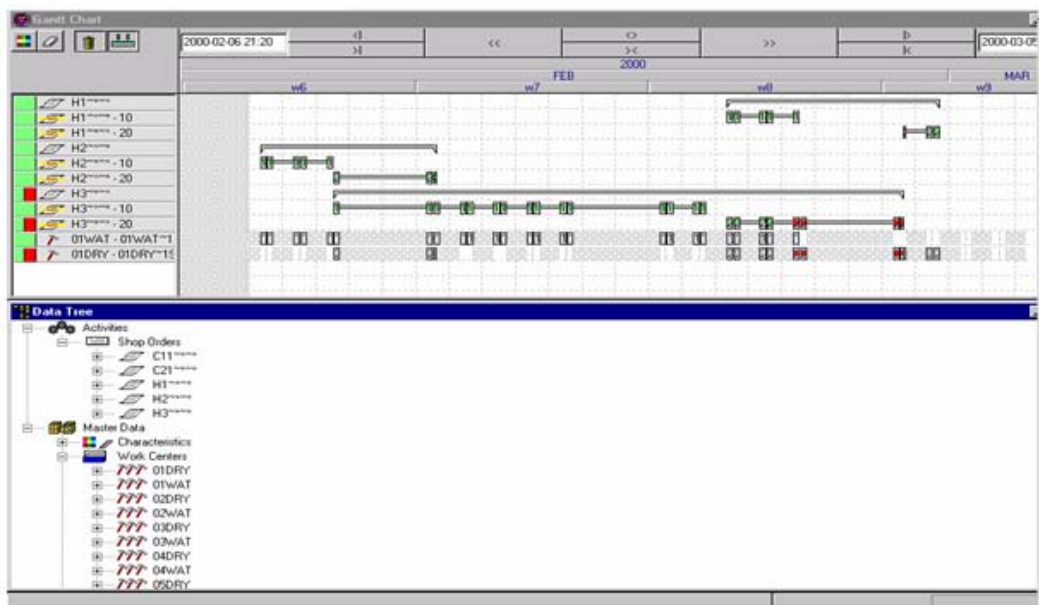
Setelah *shop order* dibuat maka kita menjalankan simulasi CBS yang nantinya akan tampil penjadwalan seperti pada Gambar 9. Tetapi di dalam penjadwalan ada beberapa teknik yang bisa digunakan, yakni: FCFS (First Come First Serve) yang pertama masuk dalam jadwal, maka itu yang akan didahulukan; EDD (Earliest Date); dan LCLS (Last Come Last Serve), yang datang paling belakang akan dilayani paling belakang.

FCFS (First Come First Served)



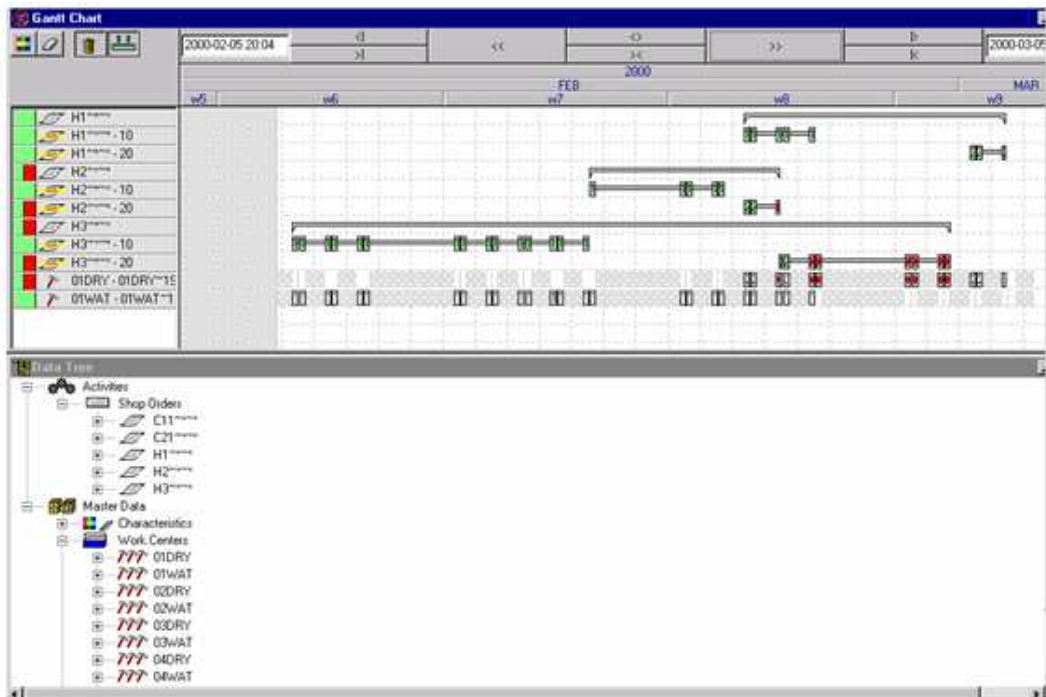
Gambar 10 FCFS

EDD (Earliest Date)

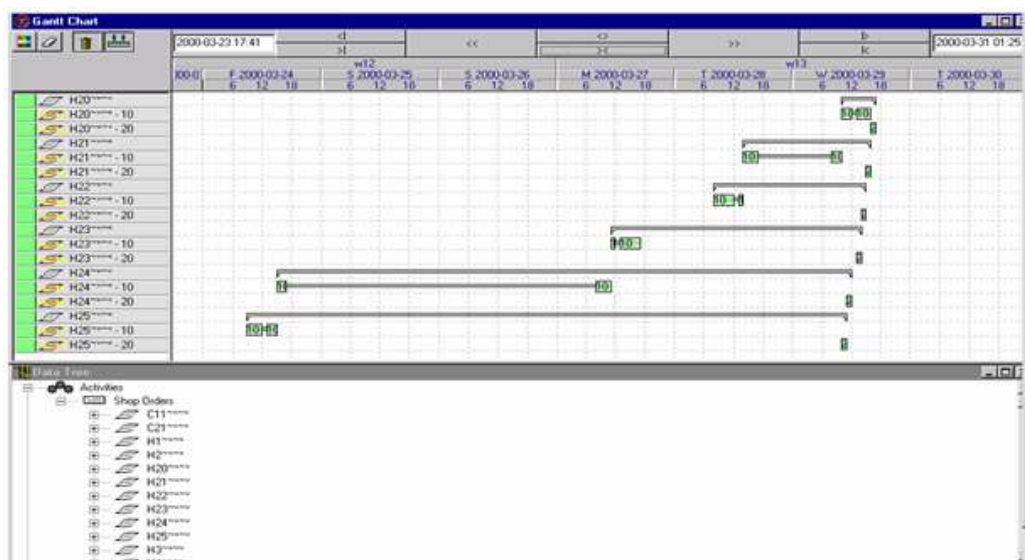


Gambar 11 EDD

LCLS (Last Come Last Served)



Gambar 12 LCLS



Gambar 13 LCLS

Sequencing

Tetapi dalam prakteknya maka ada kalanya diperlukan pengurutan berdasarkan keterbatasan alat, misalnya untuk perusahaan printing maka besarnya plat cetak akan menentukan sekali *order*

nantinya menggunakan mesin apa, maka jadwal harus diurutkan berdasarkan besarnya plat cetak yang sama maka hal tersebut dikatakan dengan *sequencing*.

Adapun Langkah-langkah melakukan *sequencing* adalah sebagai berikut:
Sequencing Step 1

Sequencing Wizard - Enter Sequencing Data

Start Date: 2000-02-09 End Date: 2000-04-01 Earliest Start Date: 2000-02-09

Site: CBS CBS SITE

Work Center: WCDYE Dyers bath

	Sort Order	Characteristic Code	Description	Ascending/Descending	Sort Type
→ 1		COLOR	COLOR	Ascending	Numeric
→ 2		TEMP	TEMP	Ascending	Numeric

First <Back Next> Cancel

Gambar 14 *Sequencing Step 1*

Misalnya di atas *sequencing* akan berdasarkan color atau warna.

Sequencing Step 2

Sequencing Wizard - Operations to sequence

Start Date: 2000-01-25 End Date: 2000-02-25 Earliest Start Date: 2000-02-06

Site: CBS Work Center: WCDYE

Characteristics:
 First: COLOR Second: TEMP Third:

Sequence?	Order No	Rel No	Seq No	Op No	Operation Seq	Part No	Description	First	Second
<input checked="" type="checkbox"/>	H20	*	*	10	Available	COVER-11	Seat cover be 1	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	H21	*	*	10	Available	COVER-12	Seat cover be 1	200	
<input checked="" type="checkbox"/>	H22	*	*	10	Available	COVER-21	Seat cover rec 2	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	H23	*	*	10	Available	COVER-22	Seat cover rec 2	200	
<input checked="" type="checkbox"/>	H24	*	*	10	Available	COVER-31	Seat cover ble 3	100	
<input checked="" type="checkbox"/>	H25	*	*	10	Available	COVER-32	Seat cover ble 3	200	

<Back Next> Cancel

Gambar 15 *Sequencing Step 2*

Sequencing Step 3

Sequencing Wizard - Sequencing results

Before sequencing:

Tardy Orders: 1.00

Maximum Tardiness (days): 3.50

Average Tardiness (days): 3.50

After sequencing:

Tardy Orders: 1.00

Maximum Tardiness (days): 3.50

Average Tardiness (days): 3.50

Sequenced Orders: 6.00

Order No	Rel No	Seq No	Order State	Part No	Description	Tardiness	Original Start Date	Start Date	Original End Date
H3	*	*	Planned	01-WF	Waterproof fat 3.5	3.5	2000-02-10 06	2000-02-10 06	2000-02-10 06

☐ Availability Check

<Back Next> Cancel

Gambar 16 Sequencing Step 3

Pada tahap yang ketiga ini, maka dari *sequencing* di atas maka akan didapat 1 *order* yang masuk criteria, yaitu untuk part 01-WF

Order Releasing

Di dalam kita melakukan *sequencing*, maka mungkin saja ada *order* yang tidak jadi dijadwalkan dan hal ini disebut dengan *order releasing*, maka *order* tersebut tidak jadi dijadwalkan seperti yang tergambar dari Gambar 17.

Sequencing Wizard - Order releasing

Start Date: 2000-01-25 End Date: 2000-02-25 Earliest Start Date: 2000-02-06

Characteristics:

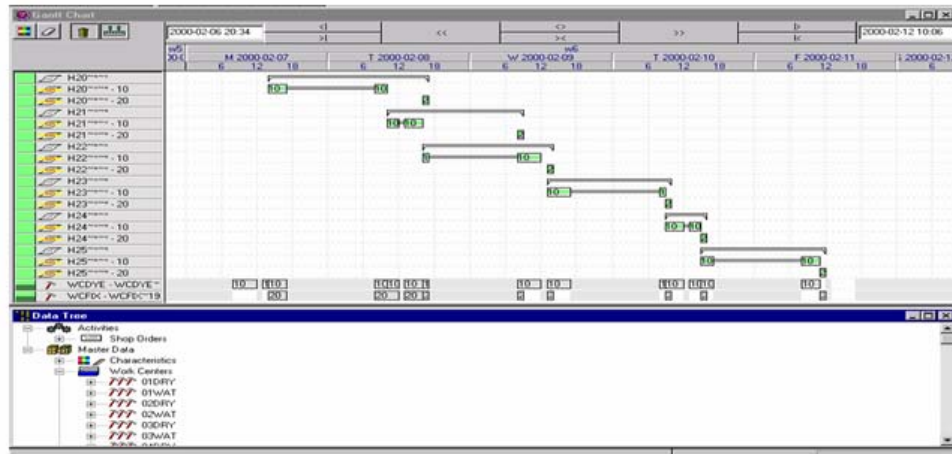
First: COLOR Second: TEMP Third:

Release?	Resource Id	Order No	Rel No	Seq No	Dp No	Part No	Description	Dp Start Date
<input checked="" type="checkbox"/>	WCDYE	H20	*	*	10	COVER-11	Seat cover be	2000-02-03 14:00:00
<input type="checkbox"/>	WCDYE	H21	*	*	10	COVER-12	Seat cover be	2000-02-04 10:00:00
<input type="checkbox"/>	WCDYE	H22	*	*	10	COVER-21	Seat cover rec	2000-02-04 16:00:00
<input type="checkbox"/>	WCDYE	H23	*	*	10	COVER-22	Seat cover rec	2000-02-07 13:00:00
<input type="checkbox"/>	WCDYE	H24	*	*	10	COVER-31	Seat cover ble	2000-02-08 09:00:00
<input type="checkbox"/>	WCDYE	H25	*	*	10	COVER-32	Seat cover ble	2000-02-08 15:00:00

<Back Continue> Finish Cancel

Gambar 17 Order Releasing

Hasil *sequencing* adalah seperti pada Gambar 18.



Gambar 18 Hasil *Sequencing*

SIMPULAN

Pertama, jadwal adalah merupakan hal yang paling penting jika ingin memenangkan persaingan dalam industri printing. Kedua, dengan menggunakan jadwal yang dibuat secara manual maka akan mengakibatkan tidak maksimalnya pemanfaatan jadwal. Ketiga, dengan menggunakan CBS maka jadwal dapat dilakukan dengan mudah, dapat dirubah berdasarkan kriteria yang telah dibuat sendiri. Keempat, dengan CBS dapat dirubah-ubah sesuai dengan situasi *order*.

DAFTAR PUSTAKA

- Chase, A. (1995). *Production and operations management manufacturing and services*, 7th ed., IRWIN.
- IFS. (2005). *Manufacturing standard*, IFS.
- IFS. (2005). *Scheduling*, IFS.
- McLeod R. (2005). *Sistem informasi manajemen*, edisi Bahasa Indonesia, Jakarta: PT Prenhallindo.
- Laudon, K. C., and Jane P. (2004). *Management information system: Managing file digital firm*, 7th ed., New Jersey: Prentice Hall International Inc.
- Turban, E. (2001). *Decision support systems and expert systems*, 4th ed., New Jersey: Prentice Hall International Inc.